

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

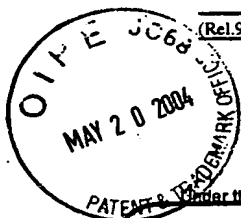
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PTO/SB/21 (05-03)

Approved for use through 04/30/2003. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**TRANSMITTAL
FORM**

(to be used for all correspondence after initial filing)

Application Number 10/823,016

Filing Date April 13, 2004

First Named Inventor Alain Hassan

Art Unit Unknown

Examiner Name Unknown

Total Number of Pages in This Submission

Attorney Docket Number VA30454

ENCLOSURES (Check all that apply)

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form | <input type="checkbox"/> Drawing(s) | <input type="checkbox"/> After Allowance communication to Group |
| <input type="checkbox"/> Fee Attached | <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers | <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences |
| <input type="checkbox"/> Amendment/Reply | <input type="checkbox"/> Petition | <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) |
| <input type="checkbox"/> After Final | <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application | <input type="checkbox"/> Proprietary Information |
| <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) | <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation | <input type="checkbox"/> Status Letter |
| <input type="checkbox"/> Extension of Time Request | <input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address | <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): |
| <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request | <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer | |
| <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement | <input type="checkbox"/> Request for Refund | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) | <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ | |
| <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application | Remarks
Certified Copy of French Priority Document
No. 03 04815 filed 17 April 2003 | |
| <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53 | | |

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name	Arthur E. Fournier, Jr. - Reg. No. 22,816
Signature	<i>Arthur E. Fournier, Jr.</i>
Date	May 18, 2004

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

Typed or printed name	Janey Bruno		
Signature	<i>Janey Bruno</i>	Date	May 18, 2004

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 22 AVR. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 e W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 17 AVRIL 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0304815 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 17 AVR. 2003 PAR L'INPI		Réservé à l'INPI 1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE ALSTOM Intellectual Property Marie-Pierre de LAMBILLY 25, avenue Kléber 75116 PARIS/FR	
Vos références pour ce dossier (facultatif) A30454/MPdL/MB			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) TURBINE A VAPEUR COMPORTANT UN CORPS HAUTE PRESSION A UN SEUL ETAGE D'AILETTES			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE.		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		ALSTOM (SWITZERLAND) LTD	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	Brown Boveri Street 7.	
	Code postal et ville	54011 BADEN	
	Pays	SUISSE	
Nationalité		SUISSE	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

DB 540 W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 17 AVRIL 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0304815 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		
Nom		de LAMBILLY
Prénom		Marie-Pierre
Cabinet ou Société		ALSTOM Intellectual Property
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	25, avenue Kléber
	Code postal et ville	75 111 PARIS
	Pays	FRANCE
N° de téléphone (facultatif)		01 47 55 20 38
N° de télécopie (facultatif)		01 47 55 23 57
Adresse électronique (facultatif)		marie-pierre.de-lambilly@chq.alstom.com
7 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques		
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES Uniquement pour les personnes physiques		
<input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG		
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Marie-Pierre de LAMBILLY Ingénieur Paris, le 17 avril 2003		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. ROCHET

La présente invention concerne les turbines à vapeur et plus particulièrement les turbines comprenant un corps haute pression et un corps basse pression.

Le corps haute pression comporte un rotor de cinq à dix étages environ avec autant de rangées d'ailettes fixes et d'ailettes mobiles.

Ce type de corps haute pression est complexe à réaliser et à monter, donc son prix est important.

L'objet de l'invention est de proposer un corps haute pression à la fois simple à réaliser et à monter tout en ayant un coût faible.

La turbine à vapeur selon l'invention, comporte un corps haute pression et un corps basse pression, un réducteur de vitesses et un alternateur, elle est caractérisée en ce que le corps haute pression comporte un seul étage d'ailettes. Ce corps haute pression à un seul étage assure la même fonction que le corps haute pression multi étages avec une conception d'ailettes différente de celle des turbines multi étagées. Le rapport de pression entre l'entrée et la sortie peut être par exemple de 3 à 20.

Selon une caractéristique particulière, les ailettes fixes ont un profil comportant des canaux à forme convergente puis divergente de l'entrée vers la sortie. Ce profil des ailettes fixes, aussi appelées distributeurs, est calculé de façon connue à partir de la théorie sur les écoulements supersoniques. Les ailettes mobiles ont un profil tel qu'il limite les décollements et les pertes le long des canaux, ce profil est déterminé par des calculs complexes en trois dimensions et utilisant les équations de l'aérodynamique.

Selon une caractéristique particulière, le corps haute pression comporte une tuyère de forme convergent divergent. Cette forme est caractéristique des écoulements super soniques puisque les équations de l'aérodynamique appliquées aux écoulements supersoniques montrent la nécessité d'avoir des canaux dont la section évolue en convergeant puis en divergeant.

Selon une caractéristique complémentaire, la tuyère est monobloc. Sa réalisation est donc plus aisée et moins coûteuse.

5 Selon une autre caractéristique, le corps haute pression comporte une roue mobile solidaire d'un arbre et supportant les aubes, l'ensemble étant monobloc. C'est à dire que les ailettes sont usinées dans la même pièce que l'arbre. La réalisation d'une seule pièce de cet ensemble simplifie à la fois sa réalisation et son montage.

10 Selon une caractéristique complémentaire, l'arbre est couplé avec un réducteur de vitesse. Le réducteur de vitesse a trois axes, deux axes grande vitesse pour chacun des corps haute et basse pression et un axe basse vitesse pour l'alternateur. L'arbre du corps haute pression est relié à un des axes du réducteur.

15 Selon une caractéristique particulière, l'arbre est directement relié au réducteur. Habituellement l'accouplement entre l'arbre et le réducteur est assuré par un composant intermédiaire, ici l'arbre est directement couplé au réducteur. On gagne ainsi une pièce, ce qui permet une simplification et une diminution du coût de l'ensemble.

20 Selon une autre caractéristique, le corps haute pression comporte une seule soupape de réglage de vapeur, d'où une simplification du dispositif.

Selon une autre caractéristique, le corps haute pression comporte un palier indépendant. Ce palier indépendant placé dans le corps de la turbine à proximité du réducteur.

25 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue générale d'une turbine de l'état de la technique,
- la figure 2 est une vue générale d'une turbine selon l'invention,

- la figure 3 est une vue partielle en coupe du corps haute pression selon l'invention.

La turbine 1 de l'état de la technique comme on le voit à la figure 1 comprend deux corps, un corps haute pression 2, un corps basse pression 3, un réducteur 4 et un alternateur 5. La vapeur entre par un bloc d'admission comprenant une vanne d'arrêt 6 et quatre soupapes de réglage 7. Dans ce cas, le corps 2 est relié au réducteur 4 par un accouplement flexible.

La turbine 1 selon l'invention comporte les mêmes éléments que l'état de la technique à l'exception du corps haute pression 2 dont la taille est fortement réduite (cf. figure 2).

Quand on regarde en détail le corps haute pression 2 sur la figure 3, on voit l'étage d'ailettes 20 unique sur l'arbre 21. Cet arbre 21 est maintenu par un palier 210 disposé du côté du réducteur 4 et relié directement à l'arbre 40 du réducteur 4.

La vapeur entre dans le corps haute pression 2 par une volute d'admission 22 qui dirige la vapeur sur l'ailette 20 et ressort par un diffuseur 23 qui diverge de l'entrée vers la sortie et permet de diminuer la vitesse de sortie de la vapeur.

La forme en spirale de la volute d'admission 22 permet de générer à l'entrée du distributeur supersonique un écoulement homogène quelque soit l'azimut.

La tuyère supersonique peut être multi-canaux. La vapeur peut alors entrer dans le corps par une multitude d'ouvertures.

Le réglage du débit de vapeur est effectué par une soupape de réglage 8.

Le débit de vapeur peut être arrêté par une vanne d'arrêt 9.

REVENDECATIONS

1. Turbine à vapeur (1) comportant un corps haute pression (2) et un corps basse pression (3), un réducteur de vitesses (4) et un alternateur (5), **caractérisée en ce que** le corps haute pression (2) comporte un seul étage d'ailettes (20).
2. Turbine à vapeur (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les ailettes fixes ont un profil comportant des canaux à forme convergente puis divergente de l'entrée vers la sortie.
3. Turbine à vapeur (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps haute pression (4) comporte une tuyère de forme convergent divergent.
4. Turbine à vapeur (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la tuyère est monobloc.
5. Turbine à vapeur (1) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** la tuyère est multi-canaux.
6. Turbine à vapeur (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps haute pression (4) comporte une roue mobile solidaire d'un arbre (21) et supportant les ailettes (20), l'ensemble étant monobloc.
7. Turbine à vapeur (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'arbre (21) est couplé avec un réducteur de vitesse (4).
8. Turbine à vapeur (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'arbre (21) est directement relié au réducteur (4).
9. Turbine à vapeur (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps haute pression (2) comporte une seule soupape de réglage de vapeur (8).
10. Turbine à vapeur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps haute pression comporte un palier indépendant (210).

FIGURE 1

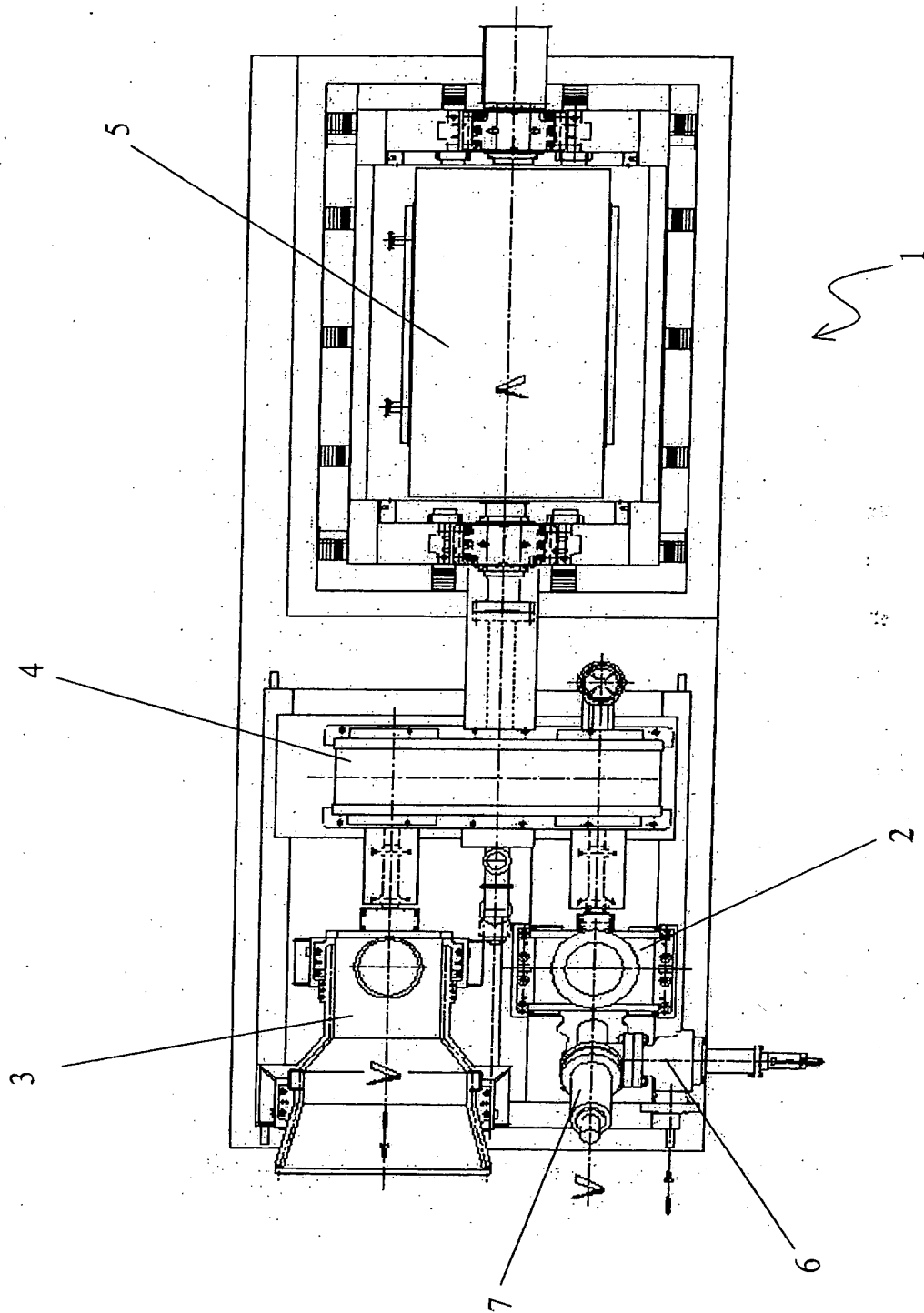
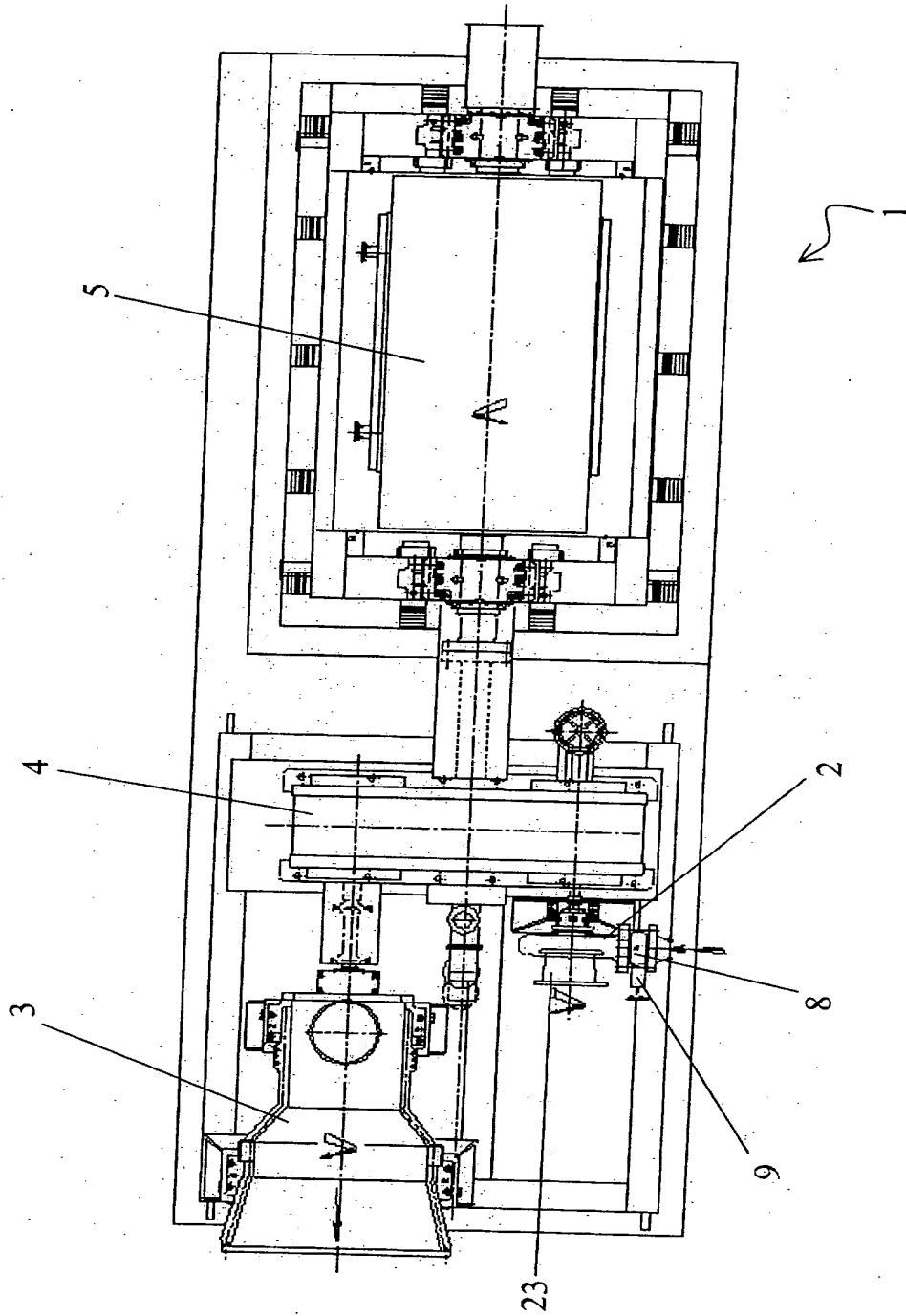
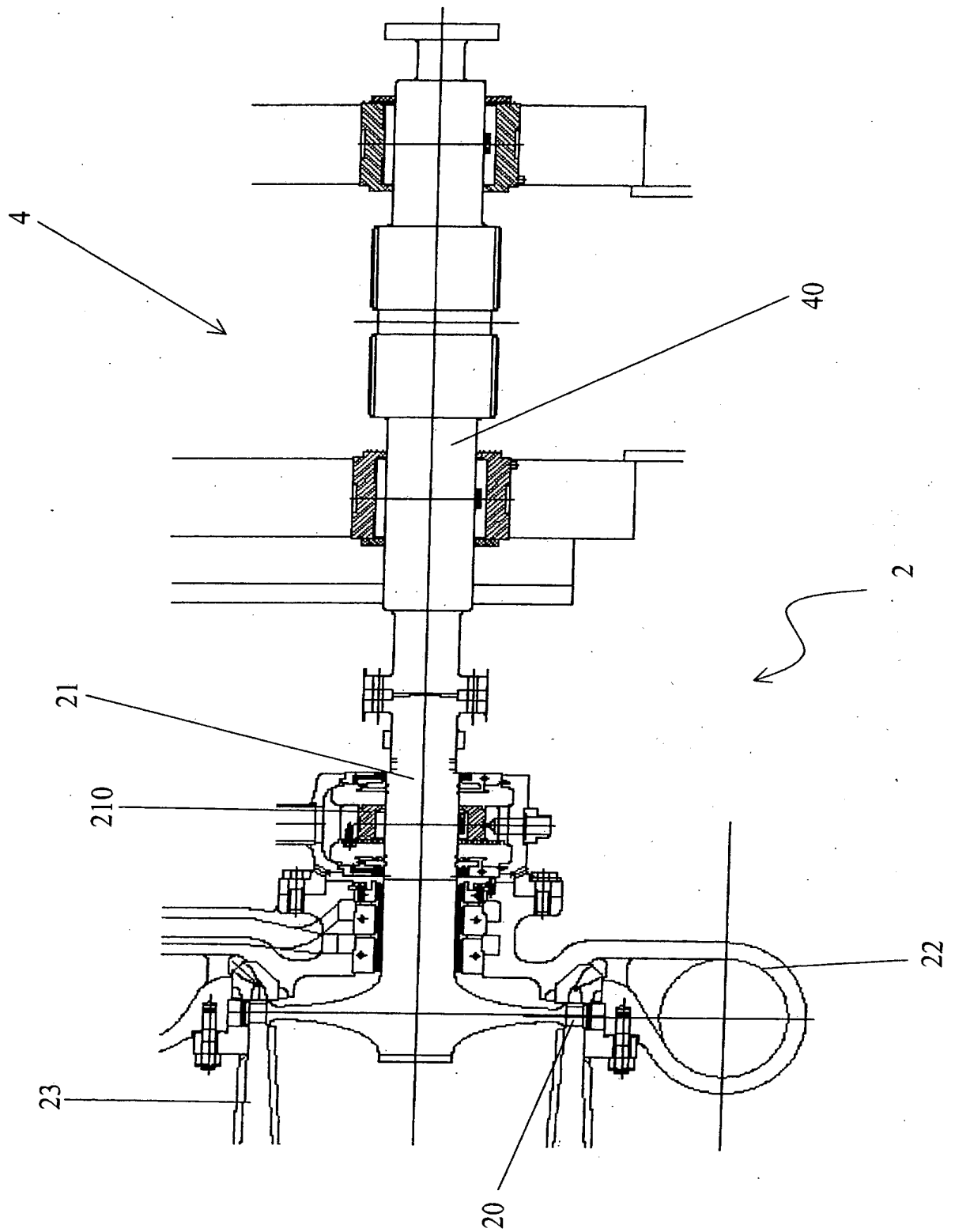


FIGURE 2



3/3

FIGURE 3





BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		F° A30454/ MPdL/MB
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0304815
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
TURBINE A VAPEUR COMPORTANT UN CORPS HAUTE PRESSION A UN SEUL ETAGE D'AILETTES		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
ALSTOM (SWITZERLAND) LTD Brown Boveri Street 7. 5401 BADEN (SUISSE)		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	HASSAN
	Prénoms	Alain
Adresse	Rue	61, rue de la Grange aux Belles
	Code postal et ville	75010 PARIS
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) PARIS, le 17 avril 2003 Marie-Pierre de LAMBILLY Ingénieur		